

PLA404RGP

Přenosný analyzátor kvality sítě dle ČSN EN 50160 (Class S)

Uživatelský a servisní návod

1.1





Vývoj, výroba elektronických systémů pro měření a regulaci



Obsah

1. Použití	4
2. Bezpečnostní pokyny	4
3. Popis zařízení PLA404RGP	5
3.1. Rozsah dodávky	5
3.2. Měřené veličiny	5
3.3. Provedení přístroje	6
3.4. Měřicí vstupy proudu	6
3.5. Měřicí vstupy napětí	6
3.6. Připojovací schémata	7
3.7. Postup měření	9
3.8. Datová konektivita	10
4. Ethernet připojení	12
4.1. Přímé propojení PLA404RGP s PC	12
4.2. Zapojení PLA404RGP do LAN sítě	12
4.3. Zapojení PLA404RGP do WiFi sítě	13
4.4. Zapojení PLA404RGP do LAN sítě s NAT serverem	13
5. Nastavení parametrů	15
5.1. Parametry dostupné z ovládacího software	15
6. Webové rozhraní	23
6.1. Přihlášení k webovému rozhraní	23
6.2. Ovládání webového rozhraní	23
6.3. Odhlášení od webového rozhraní	23
7. Příloha - Rogowského cívky	24
8. Příloha - Použité normy	24
8.1. ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí el. energie dodávané z veřejných distribučních sítí	24
8.2. IEC 61000-4-30 EMC	24
9. Příloha - Technické parametry	25



1. Použití

Přístroj PLA404RGP je určen k měření kvality sítě dle "ČSN EN 50160 - Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejných distribučních sítí".

Metodika měření probíhá dle normy "IEC 61000-4-30: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods", třída měření "Class S".

PLA404RGP je určen k měření elektrických veličin sítí NN, VN.

Přístroj je možné použít pro 2, 3, 4-vodičovou síť a v sítích TN a TT.

Analyzátor se dodává v přenosném provedení pro dočasná měření s měřením proudů pomocí Rogowského cívek.

2. Bezpečnostní pokyny

Toto zařízení vyhovuje "ČSN EN 61010-1 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení".



Výstraha

Před použitím přístroje a jeho příslušenství si nejdříve podrobně prostudujte celý návod a přečtěte všechny pokyny.

- Instalaci může provádět pouze pracovník s elektrotechnickou kvalifikací.
- Přístroj nesmí být instalován ve vlhkém nebo mokřém prostředí a v blízkosti výbušných plynů.
- Nepracujte na zařízení sami.
- Přístroj používejte pouze v souladu s uvedenými pokyny.
- Před instalací zkontrolujte, zda výrobek nebo příslušenství není poškozeno.
- Veškeré instalační zásahy provádějte při vypnutém přístroji.
- Nepřivádějte vstupní napětí a měřicí proud vyšší, než je rozsah přístroje.
- Pokud přístroj nezobrazuje měřené hodnoty, okamžitě jej vypněte a ověřte změřením známé napětí.
- Dodržujte místní bezpečnostní předpisy a nařízení.
- Použijte prostředky osobní ochrany tam, kde hrozí úraz elektrickým proudem.



3. Popis zařízení PLA404RGP

3.1. Rozsah dodávky

Balení obsahuje:

- Přístroj PLA404RGP v přenosné tašce
- Rogowského cívky 40cm délka 4ks
- Napěťové sondy CATIII 1000V 4ks
- Ethernet kabel CAT5 3m délka
- Napájecí šňůra 230VAC s vidlicí
- Napájecí šňůra 230VAC s krokovými svorkami (volitelně)
- Návod k obsluze
- CDROM Power monitor software

3.2. Měřené veličiny

Regulátor měří následující veličiny:

PARAMETR	L1	L2	L3	L4	L1-2	L2-3	L3-1	$\Sigma L1-3$	$\Sigma L1-4$	Max	Min	AVG	Rozsah měření	Displej zobraz.	Přesnost
Fázové napětí	●	●	●	●						●	●	●	10 ... 600 V	1 V ... 1 MV	0,2 %
Mezifázové napětí					●	●	●			●	●	●	18 ... 1000 V	0 ... 1 MV	0,2 %
Frekvence	●									●	●	●	40 ... 70 Hz	40 ... 70 Hz	10 mHz
Proud	●	●	●	●				●	●	●		●	0,001 ... 8,5 A	1 mA ... 1 MA	1 % ^{RG}
CosΦ	●	●	●	●						●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	1 %
Power factor	●	●	●	●				●	●	●			0,01 L ... 0,01 C	0,01 L ... 0,01 C	1 %
THDU L-N	●	●	●	●						●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	5 %
THDU L-L					●	●	●			●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	5 %
THDI	●	●	●	●						●	●	●	0 ... 999 %	0 ... 999 %	5 %
Napěťové harmonické	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U mezipharmonických	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina U harmonických	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické činného výkonu	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Harmonické jalového výkonu	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Proudové harmonické	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I mezipharmonických	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Skupina I harmonických	●	●	●	●									0 ... 999 %	0 ... 999 %	class 1
Flikr krátkodobý	●	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Pst	0,4 ... 10,0 Pst	class A
Flikr dlouhodobý	●	●	●	●						●			0,4 ... 10,0 Plt	0,4 ... 10,0 Plt	class A
Podpětí	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,4 %
Přepětí	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,4 %
Nesymetrie napětí										●	●	●	0 ... 100%	0 ... 100 %	0,3 %
Napětí na nulovém vodiči										●	●	●	10 ... 600 V	0 ... 1 MV	0,2 %
K-faktor	●	●	●	●											
Nesymetrie proudu										●	●	●			0,5 %
Tranzienty	●	●	●	●											25 μs
Události	●	●	●	●											10 ms
Ripple control	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			
Činný výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kW	0 ... 9999 GW	1% ^{RG}
Jalový výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kvar	0 ... 9999 Gvar	1% ^{RG}
Zdánlivý výkon	●	●	●	●				●	●	●		●	0 ... 15,3 kVA	0 ... 9999 GVA	1% ^{RG}
Distortion power	●	●	●	●				●	●	●		●			1% ^{RG}
Činná energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 GWh	0 ... 9999 GWh	class 1
Jalová induktivní energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2
Jalová kapacitní energie +/-	●	●	●					●					0 ... 9999 Gvarh	0 ... 9999 Gvarh	class 2

^{RG} - přesnost měření pro modely vybavené Rogowského cívkami

3.3. Provedení přístroje

PLA404RGP je varianta analyzátoru v ekonomickém provedení bez displeje, záložního zdroje, modulu vstupů/výstupů a RS485 sběrnice.

Měřené hodnoty jsou dostupné přes webové ethernet rozhraní nebo software Power monitor system.

Konfigurace přístroje se provádí výhradně přes Power monitor software.

Napájení přístroje se připojuje pomocí standardně dodávané šňůry s vidlicí 230V nebo volitelně kabelem vybaveným krokovými svorkami.



Na boku jsou vyvedeny barevné označené svorky pro Rogowského cívky a pro napěťové sondy. Dále průmyslový konektor pro USB v2.0 a konektor RJ45 pro ethernet připojení 10/100Mbps.

Po přivedení napájecího napětí se přístroj automaticky aktivuje.

Na čelním panelu je zelená LED dioda POWER, která signalizuje přítomnost napájecího napětí. Dále multifunkční LED dioda STATUS s následujícími funkcemi:

- LED svítí červeně - provádí se update firmware přístroje
- LED svítí žlutě po dobu 4sec - probíhá ukládání nové parametrizace přístroje
- LED bliká zeleně - po zapnutí napájení probíhá start operačního software přístroje
- LED svítí zeleně - přístroj je připraven k použití

3.4. Měřicí vstupy proudu

Přístroj je vybaven čtyřmi proudovými vstupy pro Rogowského cívky.

V software Power monitor system musíte nastavit proudový rozsah. Možné hodnoty jsou: 10A, 30A, 100A, 300A, 1kA, 3kA, 10kA.



Důležité

Změna rozsahu měření proudu se provádí vždy při rozepnutých Rogowského cívkách.

3.5. Měřicí vstupy napětí

PLA404RGP je vybaveno čtyřmi napěťovými vstupy se vstupním odporem 4MΩ. Vstupy jsou vhodné pro měření dle kategorie CATIII 600V.

V nastavení parametrů PLA404RGP zadejte správné jmenovité napětí. Viz dále.



Výstraha

Na napájecích vstupech nesmí být trvale překročeno nominální napětí. Pro vyšší napětí použijte převodové transformátory napětí.



Poznámka

PLA404RGP není určeno pro měření stejnosměrného napětí.



Poznámka

PLA404RGP není určeno pro měření sítě SELV.

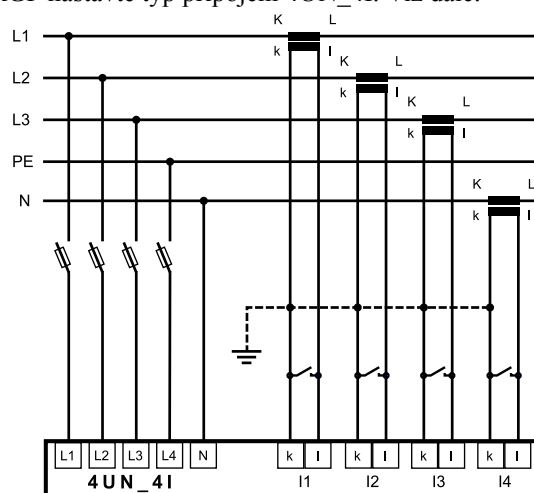
3.6. Připojovací schémata

PLA404RGP umožňuje různé způsoby zapojení dle použitého typu sítě nebo měření požadovaných hodnot.

3.6.1. 4UN 4I

Měří se napětí ve všech fázových vodičích, napětí ochranného vodiče a proudy ve všech fázích a proud nulového vodiče. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C-S.

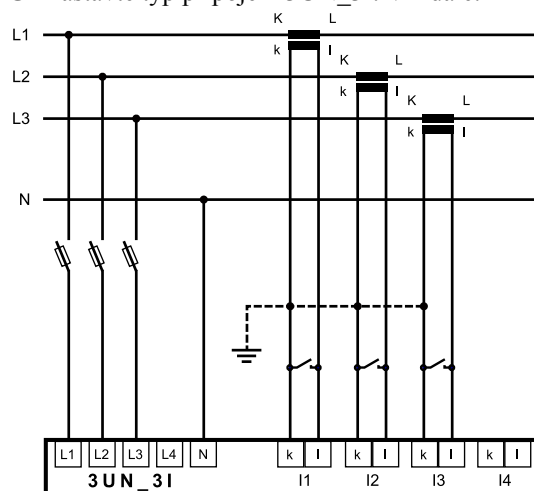
V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení 4UN_4I. Viz dále.



3.6.2. 3UN 3I

Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve všech fázích. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C nebo TN-C-S bez měření napětí na ochranném vodiči a proudu v nulovém vodiči.

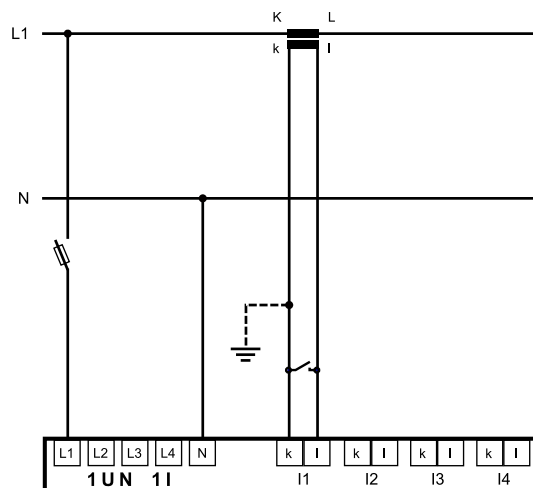
V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení 3UN_3I. Viz dále.



3.6.3. 1UN 1I

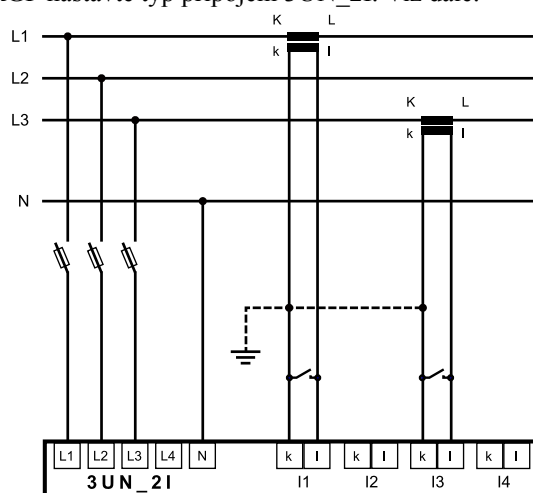
Měření 1F sítě. Měří se pouze napětí a proud jedné fáze.

V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení 1UN_1I. Viz dále.



3.6.4. 3UN 2I

Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve dvou fázích (Aron zapojení). Zapojení pro symetrické odběry. V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení 3UN_2I. Viz dále.

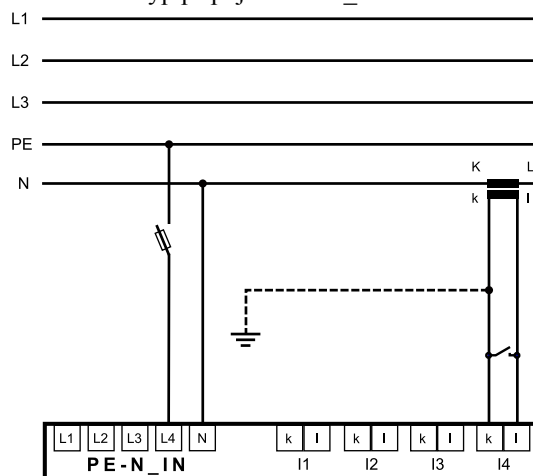




3.6.5. PE-N 1N

Měří se napětí na ochranném vodiči a proud nulového vodiče.

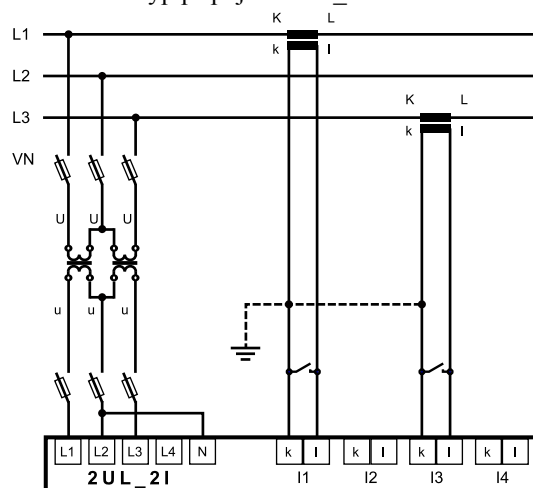
V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení PE-N_1N. Viz dále.



3.6.6. 2UL 2I

Měření na straně VN (Aron zapojení).

V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte typ připojení 2UL_2I. Viz dále.



3.7. Postup měření



Varování

Bezpečnostní upozornění. Připojení může provádět pouze obsluha s elektrotechnickou kvalifikací dle daných norem. Při práci pod napětím vždy použijte doplňkové ochranné pomůcky. Před připojením měřicích sond napětí a proudů pečlivě zkontrolujte, zda nejsou poškozené.

Zahájení měření:

1. Při vypnutém napájení analyzátoru připojte nejdříve všechny sondy na straně přístroje.
2. Následně zapojte napěťové a proudové sondy ve správném pořadí fází do měřeného obvodu. Proudové sondy - Rogowského cívky musí být zapojeny správnou orientací. Šipka na cívkách musí směřovat k zátěži.
3. Připojte napájení přístroje. Analyzátor je připraven, jakmile přestane blikat zelená LED dioda STATUS (náběh přístroje) a následně se trvale zeleně rozsvítí. Obě LED diody POWER a STATUS musí svítit zeleně.
4. Pomocí nainstalovaného software Power monitor system nastavte v servisní části konfiguraci přístroje: 'Typ připojení'. Zvolte dle způsobu měření.



5. Dále nastavte/zkontrolujte další parametry: frekvence, jmenovité hodnoty napětí a proudů, převodové poměry napětí a proudů.

Ukončení měření:

1. Odpojte napájecí napětí.
2. Odpojte napěťové a proudové sondy z měřeného obvodu.
3. Následně odpojte sondy na straně přístroje.

3.8. Datová konektivita

3.8.1. FTP server

Data přístroje jsou ukládána do interní flash paměti o velikosti 1GB a jsou spravována souborovým systémem. Přístup k datům je řešen přes vlastní FTP (File transfer protokol) server, který je součástí softwarového vybavení přístroje.

Datové soubory jsou organizovány v adresářích dle významu použití. Přístup k FTP serveru přístroje je shodný s obecným FTP serverem v síti, tzn. je definovaná IP adresa a port komunikace, dále přihlašovací jméno a heslo.



Důležité

Pomocí FTP protokolu lze k přístroji přistupovat pouze ze software BMR Power Monitor System.

3.8.2. Web server

Přístroj má k dispozici webové rozhraní pro zobrazení měřených dat v internetovém prohlížeči. Přístup je chráněn přihlašovacím jménem a heslem.

Webové rozhraní je optimalizováno i pro mobilní zařízení, např. chytré telefony a tablety.

3.8.3. Modbus TCP

Přístroj umožňuje komunikovat průmyslovým standardem Modbus TCP. Na vyžádání je u výrobce k dispozici tabulka Modbus registrů s popisem adres a typu hodnot.

3.8.4. USB

USB port je v současné verzi přístroje používán pro MTP (Média transfer protocol). To umožňuje volitelné přímé propojení USB kabelem s ovládacím software Power monitor system.

3.8.5. Power monitor software

V rámci dodávky přístroje je poskytován software Power monitor system. Umožňuje konfiguraci přístroje, sledování okamžitých hodnot, ukládání dat do SQL serveru a jejich vyhodnocování. Power monitor software je určen i pro další přístroje vyráběné společností BMR.

Aplikace je typu klient-server a je určena pro operační systémy Windows XP SP3 a výše. Pro ukládání dat se používá robustní SQL server Firebird.

Power monitor system se skládá ze čtyř modulů:

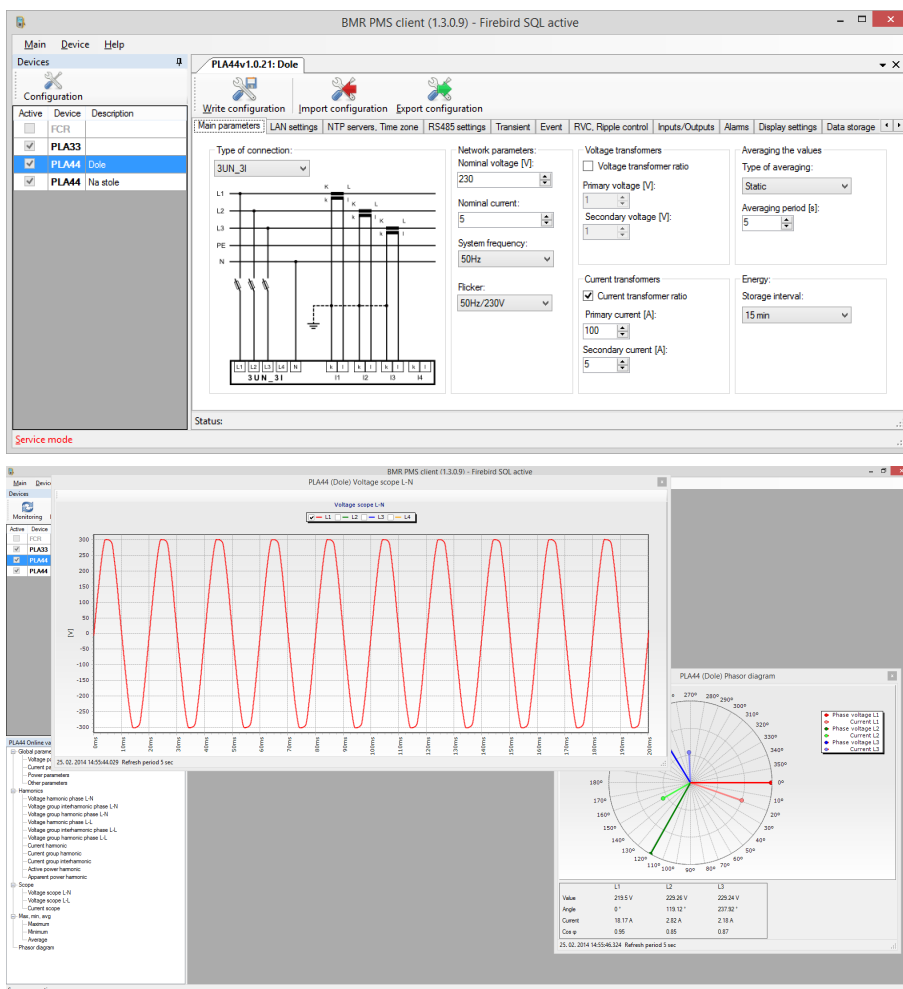
1. Server - aplikace běží jako windows služba. Server komunikuje s přístroji, poskytuje data klientské části programu a ukládá data do SQL serveru. Služba se spouští automaticky se startem systému.
2. Klientská část - aplikace běží jako klasický program. Komunikuje se serverem, umožňuje konfigurovat nastavení přístrojů a prohlížet okamžité hodnoty.
3. Evaluation modul - spouští se z klienta nebo přímo z nabídky programů. Komunikuje s SQL serverem, umožňuje prohlížet uložená data v tabulkové nebo grafické podobě. Dále provádí vyhodnocení kvality odběru dle ČSN EN 50160. Výsledkem jsou přehledné reporty.
4. Firebird SQL server - aplikace běží jako windows služba. Spouští se automaticky se startem systému.

Veškerá komunikace mezi moduly je na bázi TCP/IP protokolu. Tzn., že celá aplikace nemusí být nainstalována na jednom PC. Databázový server SQL může být umístěn na jiném výkonném PC, stejně tak jako serverová část. Klientská část s evaluation modulem mohou být nainstalovány na jiném počítači v lokální síti nebo i komunikovat vzdáleně přes internet.



Poznámka

Instalace programu a jeho použití je vysvětleno v samostatném návodu k software Power monitor system.



3.8.6. Propojení s jinými systémy

Analýzátor je možné začlenit i do jiných softwarových aplikací. Komunikace se systémy typu SCADA se realizuje přes Modbus TCP protokol. V software Power Monitor System jsou k dispozici exporty dat do různých formátů.

4. Ethernet připojení

PLA404RGP je vybaven ethernetovým připojením 10/100Mbit/s s konektorem RJ45. Použijte připojovací kabel CAT5.



Důležité

Musí být zajištěna dostatečná datová propustnost ethernetové sítě, jinak mohou nastat časové prodlevy při komunikaci s přístrojem.



Poznámka

PLA404RGP nepodporuje přidělení IP adresy DHCP serverem. Adresa musí být zadána ručně v nastavení přístroje.

V nastavení parametrů PLA404RGP nastavte IP adresu, masku sítě, bránu sítě a porty komunikace dle podkladů IT správce sítě. Viz dále kapitola "Nastavení parametrů".

Popis služby	Výchozí TCP port
IP adresa výchozí	192.168.1.201
Maska výchozí	255.255.255.0
FTP server	21
FTP server (max 5 spojení)	50000-50005
Webový server	80
Modbus TCP	502



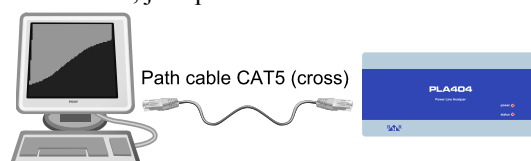
Důležité

Nepřistupujte k FTP serveru přístroje pomocí jiného FTP klienta z důvodu modifikace souborů nebo adresářů. Takový zásah může způsobit nefunkčnost přístroje bez nároku na záruční opravu.

4.1. Přímé propojení PLA404RGP s PC

PLA404RGP je možné připojit přímo přes ethernet propojovací kabel (patch cable) s PC. Standardně se kabely dodávají v provedení zapojení konektorů RJ45 přímém 1:1. Pro tento způsob propojení musí být signály přenosu otočeny. Záleží na vzájemné kompatibilitě síťové karty v PC a ethernet rozhraní v PLA404RGP (autonegotiation funkce), zda-li správně detekují propojení a otočí automaticky potřebné signály přenosu.

Pokud nebude komunikace probíhat korektně, je zapotřebí instalovat kříženou variantu UTP kabelu.



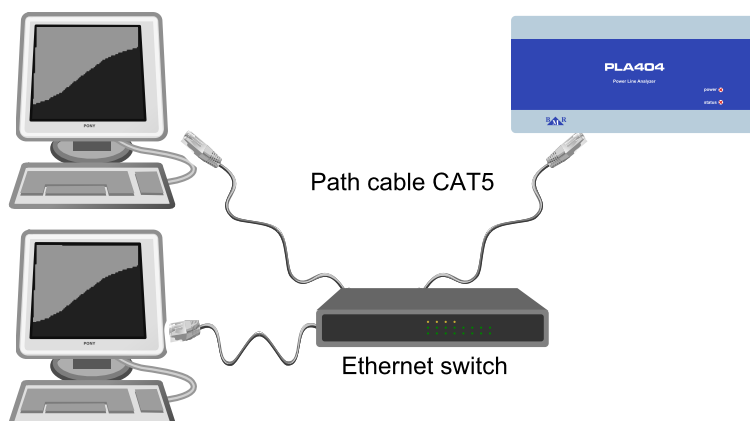
4.2. Zapojení PLA404RGP do LAN sítě

PLA404RGP je vybaven ethernet rozhraním s konektorem RJ45. Propojte přístroj s aktivním prvkem sítě (switch, hub, router) pomocí UTP propojovacího kabelu.



Důležité

Nezapojujte přístroj do LAN sítě, jestliže nemáte ještě nastavenou správnou IP adresu. Mohlo by dojít ke kolizi IP adres v síti s jiným zařízením.



4.3. Zapojení PLA404RGP do WiFi sítě

PLA404RGP nemá k dispozici WiFi rozhraní. Pro připojení do stávající sítě WiFi je zapotřebí instalovat WiFi router s funkcí klient, který se UTP propojovacím kabel spojí s PLA404RGP a přes WiFi rozhraní se připojí do existující WiFi sítě.

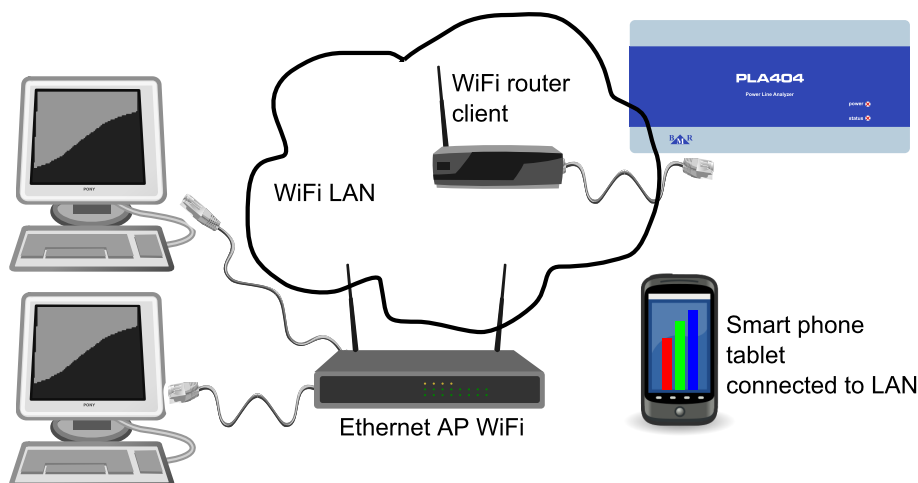
Na WiFi klient routeru je nutné nastavit typ zabezpečení a přístupové heslo do WiFi sítě.

Pokud je do WiFi sítě připojen např. tablet nebo 'chytrý' telefon, je možné používat webové rozhraní přístroje PLA404RGP.



Poznámka

Webové rozhraní PLA404RGP je optimalizováno pro internetové prohlížeče mobilních zařízení.



4.4. Zapojení PLA404RGP do LAN sítě s NAT serverem

Pokud je požadavek na vzdálený přístup (z internetu) k PLA404RGP, které je umístěno v lokální síti za routerem s aktivním NAT serverem, musí se nastavit následující parametry:

Pro přístup k webovému rozhraní přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):

- veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 80 --> IP PLA404RGP:port 80

Pro přístup k FTP serveru přístroje, vytvořit na routeru forwarding portů (virtuální server):

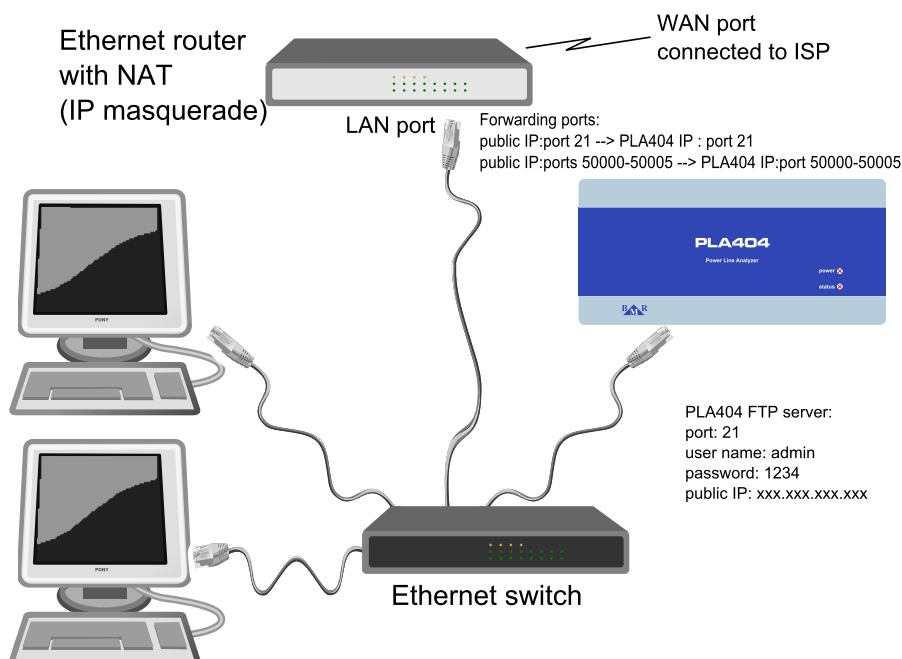
- veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 21 --> IP PLA404RGP:port 21
- veřejná IP routeru xxx.xxx.xxx.xxx:port 50000 až 50005 --> IP PLA404RGP:port 50000 až 50005

Pozn. Číslo portů 80, 21 na routeru lze změnit. Rozsah portů 50000-50005 je dán a nelze jej změnit.

V konfiguraci PLA404RGP nastavit:

- veřejná IP adresa routeru xxx.xxx.xxx.xxx
- port FTP: 21
- uživatel: admin

- heslo: 1234



Poznámka

Nastavení routeru musí provést správce sítě, který má oprávnění přístupu.



Poznámka

Při navazování komunikace s FTP serverem PLA404RGP z lokální sítě (stejná adresa sítě), je použita IP adresa přístroje. Pokud je požadavek z vnější sítě (internetu), musí být použita veřejná IP. FTP server detekuje automaticky směr komunikace.

5. Nastavení parametrů

Parametry se nastavují pouze pomocí software Power monitor system.

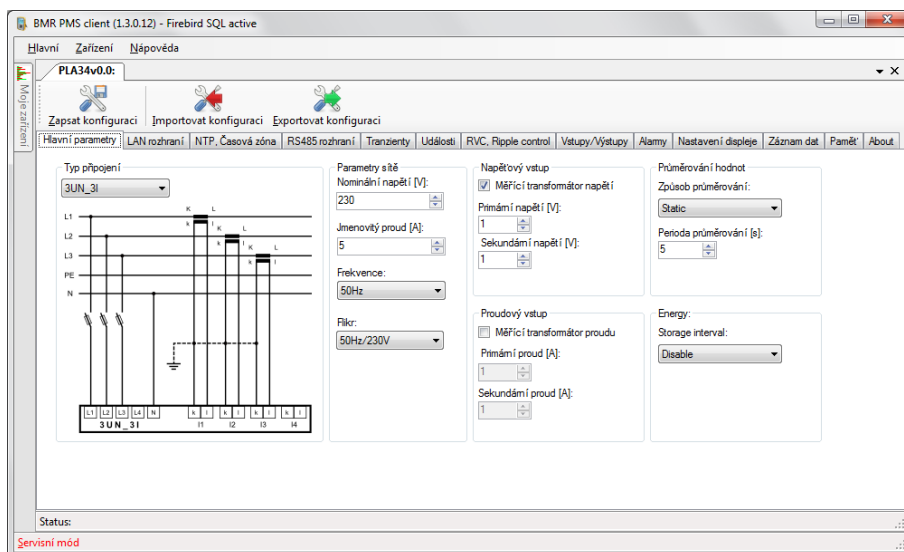
5.1. Parametry dostupné z ovládacího software

Po instalaci software Power monitor system lze konfigurovat nastavení analyzátoru. Detailní popis jednotlivých parametrů viz návod pro Power monitor software.



Důležité

Podmínkou funkčnosti software je správné připojení přístroje do ethernet sítě.

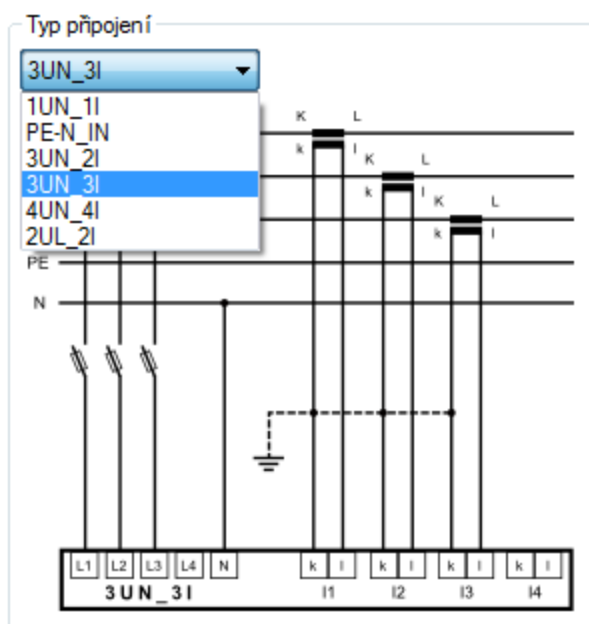


V servisním módu vyberte přístroj PLA404 a stiskněte ikonu 'Konfigurace'. Pokud je datové připojení v pořádku, zobrazí se okno s konfiguračními parametry přístroje.

5.1.1. Typ připojení

Možné typy připojení přístroje:

- 4UN_4I Měří se napětí ve všech fázových vodičích, napětí ochranného vodiče a proudy ve všech fázích a proud nulového vodiče. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C-S.
- 3UN_3I Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve všech fázích. Zapojení pro asymetrické odběry v síti TN-C nebo TN-C-S bez měření napětí na ochranném vodiči a proudy v nulovém vodiči.
- 1UN_1I Měření 1F sítě. Měří se pouze napětí a proud jedné fáze.
- 3UN_2I Měří se napětí ve všech fázových vodičích a proudy ve dvou fázích. Zapojení pro 100% symetrické odběry.
- PE-N_1N Měří se napětí na ochranném vodiči a proud nulového vodiče.
- 2UL_2I Měření na straně VN (Aron zapojení).



5.1.2. Parametry sítě

Nominální napětí: Nastavte jmenovitou hodnotu napětí v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot přepětí (over voltage) a podpětí (under voltage). Rozsah hodnot: 1-750kV.

Jmenovitá hodnota proudu: Nastavte jmenovitou hodnotu proudu v měřené síti. Parametr slouží pro stanovení hodnot nadproudu (over current). Rozsah hodnot: 1-750kA.

Frekvence:

50Hz Pro soustavy s jmenovitou frekvencí 50Hz (Evropa).

60Hz Pro soustavy s jmenovitou frekvencí 60Hz (USA).

Flikr: Pro stanovení flikru je zapotřebí zadat používanou hodnotu napětí a frekvence v dané zemi. Dostupné hodnoty:

230V - 50Hz

230V - 60Hz

120V - 50Hz

120V - 60Hz

Parametry sítě

Nominální napětí [V]:
230

Jmenovitý proud [A]:
5

Frekvence:
50Hz

Flikr:
50Hz/230V

5.1.3. Napěťový vstup

Pokud jsou povoleny měřicí transformátory napětí, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: **primární napětí [V]: sekundární napětí [V]**.

Napěťový vstup

☐ Měřicí transformátor napětí

Primární napětí [V]:
1

Sekundární napětí [V]:
1

5.1.4. Proudový vstup

Pokud jsou povoleny měřicí transformátory proudu, lze nastavit hodnoty převodu. Převod se zadává ve formátu: **primární proud [A]: sekundární proud [A]**.

Proudový vstup

☒ Měřicí transformátor proudu

Primární proud [A]:
100

Sekundární proud [A]:
5

Pro verzi s Rogovského cívkami PLA34RG se nastavuje přímo měřicí rozsah proudu. Dostupné hodnoty: 10A, 30A, 100A, 300A, 1kA, 3kA, 10kA.

5.1.5. Průměrování hodnot

Lze nastavit způsob průměrování okamžitých online hodnot zobrazených v tabulkách na displeji přístroje a v software Power monitor system.

Statické okno	Měří se hodnoty po stanovenou dobu průměrování. Po uplynutí doby se vypočítá průměr z naměřených hodnot, který se zobrazí-aktualizuje na přístroji. Následně se načtené hodnoty vymažou a začíná se měřit nový interval.
Plovoucí okno	Měří se hodnoty po stanovenou dobu průměrování. Po uplynutí doby se vypočítá průměr z naměřených hodnot, který se zobrazí-aktualizuje na přístroji. Během doby průměrování se průběžně mažou nejstarší hodnoty a zároveň se dočítají nové.

Nastavení doby průměrování pro metodu statické okno nebo plovoucí okno. Rozsah hodnot je 1-3600 sec.

Průměrování hodnot

Způsob průměrování:

Static

Perioda průměrování [s]:

5

5.1.6. Energie

Interval ukládání energií.

Energie

Interval ukládání:

Nenastaveno

Nenastaveno

15 min

30 min

60 min

120 min

5.1.7. LAN rozhraní

V této záložce se nastavují všechny parametry ethernetového připojení.

5.1.7.1. Ethernet

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
IP adresa	Adresa zařízení v lokální síti ve formátu IPv4. Musí být nastavena dle LAN sítě.
IP maska	Maska rozsahu adres. Musí být nastavena dle LAN sítě.
Brána	Adresa brány. Jedná se většinou o router přes který probíhá komunikace do wan sítě - internetu. Musí být nastavena dle LAN sítě.
Veřejná IP adresa	Zadáva se pouze v případě, kdy je nakonfigurován přístup na zařízení z vnější sítě.
MAC	Jednoznačná adresa rozhraní ethernet. Ponechat beze změny.

Ethernet

☒ Aktivní

IP adresa:

192.168.1.205

IP maska:

255.255.255.0

Brána:

192.168.1.1

Veřejná IP adresa:

37.221.244.30

MAC:

0:50:C2:F0:20:30



5.1.7.2. Web server

Nastavení pro webový server zařízení. Webový server umožňuje zobrazovat měřené hodnoty pomocí internetového prohlížeče.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Uživatelské jméno	Přihlašovací jméno uživatele. Výchozí: admin
Heslo	Přihlašovací heslo uživatele. Výchozí: 1234
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 80

5.1.7.3. FTP server

Nastavení pro FTP (File transfer protocol) server zařízení. FTP server slouží k přenosu dat mezi zařízením a ovládacím softwarem PMS.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Uživatelské jméno	Přihlašovací jméno uživatele. Výchozí: admin
Heslo	Přihlašovací heslo uživatele. Výchozí: 1234
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 21

5.1.7.4. Modbus TCP

Modbus TCP je průmyslový protokol pro přenos dat po ethernet síti. Je k dispozici tabulka registrů pro vyčítání hodnot z přístroje pomocí tohoto protokolu.

Aktivní	Rozhraní je/není povoleno.
Port	IP port rozhraní. Výchozí: 502

5.1.8. NTP, časová zóna

Přístroj používá 'Koordinovaný světový čas - UTC'. Jednotlivá časová pásma jsou definovaná odchylkami od UTC. Přesné nastavení času a jeho synchronizace pro analyzátor sítě velice důležité.

Pro synchronizaci se využívají NTP (Network time protokol) servery, které poskytují v internetu přesný čas.

The screenshot shows a configuration window titled 'NTP server'. It contains four rows, each with a dropdown menu set to 'keep the value', a right-pointing arrow, and a text field for an NTP IP server address. The addresses are: 130.133.1.10, 130.149.17.8, 130.149.17.21, and 83.161.134.203.

Výchozí nastavení již obsahuje sadu NTP serverů. Tyto adresy lze kdykoliv změnit. Aktualizace probíhá každých 120sec.

5.1.9. Email

Přístroj umožňuje informovat uživatele pomocí emailových zpráv o nastavených událostech:

- RVC - Rychlé napěťové změny (Rapid voltage changes)
- IMAX - Nadproud
- INT - Výpadky (Interruption)
- DIP - Dočasný pokles napětí
- SWELL - Dočasný vzestup napětí
- DIFF - Rozdílový tranzient
- ABS - Absolutní tranzient
- ALARM - Splnění podmínky alarmu

SMTP server a port IP adresa poštovního serveru a port. Výchozí 25.

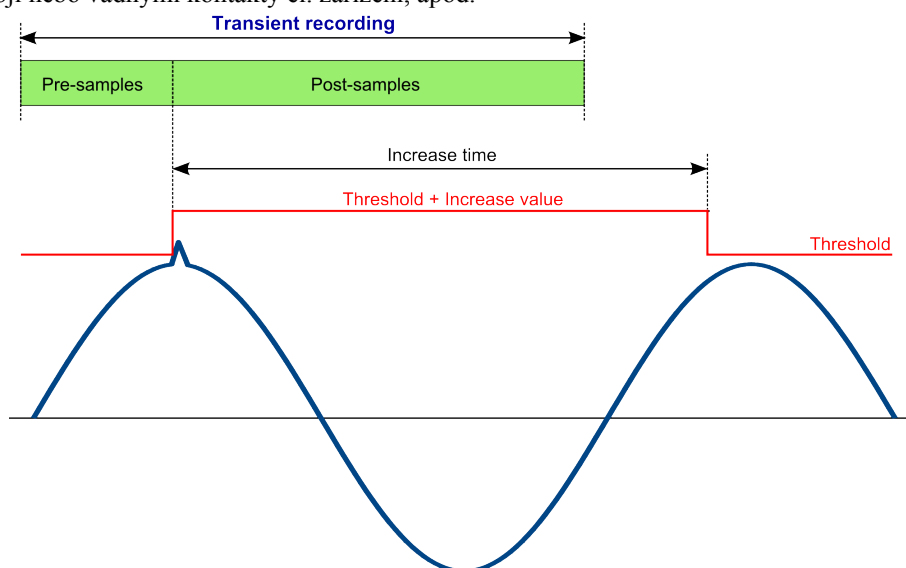
Email	Zobrazené jméno odesílatele v záhlaví emailu.
Jméno	Přihlašovací jméno k SMTP serveru
Heslo	Přihlašovací heslo k SMTP serveru

Mohou být nadefinováni až čtyři příjemci emailu. Postup aktivace zasílání emailových zpráv:

1. Zadejte email příjemce.
2. Stiskněte tlačítko 'Poslat kód'. Tím se odešle potvrzovací kód na zadanou adresu.
3. Obdržený kód zapište do pole aktivace po stisknutí tlačítka 'Aktivovat'. Tím je celá procedura ukončena a systém začne zasílat zprávy.

5.1.10. Transienty

Napěťové transienty jsou krátké přechodné, impulzní nebo oscilační děje v elektrických sítích. Vznikají např. spínáním/vypínáním indukčních zařízení, spínáním kondenzátorů, úderem blesku v blízkosti el. vedení, přerušením pojistek, uvolněním spoji nebo vadnými kontakty el. zařízení, apod.

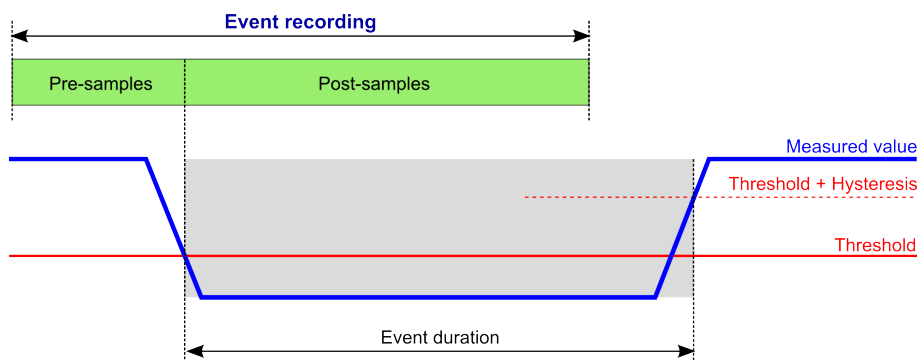


Absolutní transient	Transient je rozpoznán na základě překročení hodnoty limitu-prahu zadaného (absolutně) procentem z U _{din} .
Absolutní spoušť	Nastavení prahu hodnoty procentem z U _{din} .
Rozdílový transient	Transient je rozpoznán na základě překročení nastaveného limitu-prahu rozdílu mezi dvěma měřeními. Hodnota se zadává procentem z U _{din} .
Rozdílová spoušť	Nastavení prahu hodnoty procentem z U _{din} .
Doba zvýšení	Hodnota zpoždění udává za jakou dobu se navýšené hodnotě (Increment value) zruší platnost a limit-práh transientu se vrátí k předcházející hodnotě.
Hodnota zvýšení	Pokud byl transient detekován, navýší se limit-práh pro rozpoznání dalšího transientu o tuto hodnotu napětí. Tím se omezuje detekce dalších transientů na blízké hladině prahu.
Vzorky před	Počet vzorků před vznikem transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.
Vzorky po	Počet vzorků po vzniku transientu. Číslo udává počet vzorků, tzn. 1 vzorek = 1sec/40960.

5.1.11. Nastavení událostí

PLA34 umožňuje nastavení a měření napěťových událostí. Mohou nastat tyto napěťové jevy: přerušení napájecího napětí (INTERRUPTION), dočasný pokles/zvýšení napětí (DIP/SWELL) a rychlé změny napětí (RVC - Rapid Voltage Changes).

Podobně lze také diagnostikovat nadproud (IMAX).



5.1.11.1. Reference

Dostupné hodnoty:

Reference Práh napěťové události je definován procentem z U_{din} nebo z klouzavé reference napětí $U_{sr-sliding}$ (průměrná hodnota z rozsahu 1min). Hodnoty: U_{din} | $U_{sliding}$.

5.1.11.2. Pre samples

Pre samples Počet vzorků před vznikem události. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.

5.1.11.3. Post samples

Post samples Počet vzorků vlastní události. Číslo udává počet vzorků, tzn. '1 vzorek = 10ms'.

5.1.11.4. Přepětí

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U_{din} nebo U_{sr} .

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

5.1.11.5. Podpětí

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U_{din} nebo U_{sr} .

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

5.1.11.6. Přerušení

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U_{din} nebo U_{sr} .

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

5.1.11.7. RVC - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z U_{din} nebo U_{sr} .

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

5.1.11.8. Nadproud

Dostupné hodnoty:

Práh Nastavení prahu vzniku události procentem z I_n .

Hystereze Hystereze ukončení události v procentech.

5.1.12. RVC, ripple control - rychlé změny napětí

Dostupné hodnoty:



RVC threshold, práh	Nastavení prahu vzniku události procentem z U _{in} nebo U _{sr} .
Hystereze	Hystereze ukončení události v procentech.
Ripple control	Hodnota používané frekvence

5.1.13. Alarmy

Alarm se vyvolá při splnění podmínky alarmu. Přístroj zašle informační email.

Může se kombinovat více logických podmínek.

U každého alarmu se nastavuje:

1. Měřená veličina
2. Operand <|>
3. Mezní hodnota alarmu
4. Minimální čas trvání překročení hodnoty
5. Doba trvání alarmu

5.1.14. Záznam dat

Přístroj umožňuje ukládat vybrané hodnoty do interní paměti flash pro následné stažení do PC. Je možné nastavit až pět různých časových intervalů.



Důležité

Zvolení příliš krátkého časového intervalu u více hodnot způsobí vysoký nárůst objemu dat! Pro záznam rychlých dějů slouží tranzienty a události.

Vybrané hodnoty si můžete uložit do šablony pro příští použití. Ve stromě hodnot označíte položky a stisknete tlačítko '<-> nová šablona'. Zadejte název souboru a popis šablony. Po uložení se nová šablona přiřadí do přehledu šablon.

Jestliže chcete načíst šablonu, použijete pouze tlačítko '<- nahrát'. Po instalaci je k dispozici již předvyplněná šablona s hodnotami potřebnými pro měření dle ČSN 50160.

5.1.15. Paměť

Přehled místa a rozvržení flash paměti. Přetažením kurzorem myši na grafu lze měnit velikost flash paměti pro jednotlivé typy záznamů.



Důležité

Pokud to není nezbytně nutné, neměňte tato doporučená nastavení.

Pokud je zapotřebí vymazat záznamy, označte hodnoty a stisknete tlačítko 'Vymazat'.

6. Webové rozhraní

Přístroj má k dispozici webové rozhraní pro zobrazení měřených dat v internetovém prohlížeči.

Parametry komunikace pro webové rozhraní lze nastavit v konfiguraci přístroje.

Webový prohlížeč musí být kompatibilní s HTML5 specifikací.

6.1. Přihlášení k webovému rozhraní

Webový server vyžaduje autorizaci jménem a heslem. Lze nastavit v konfiguraci přístroje.



Poznámka

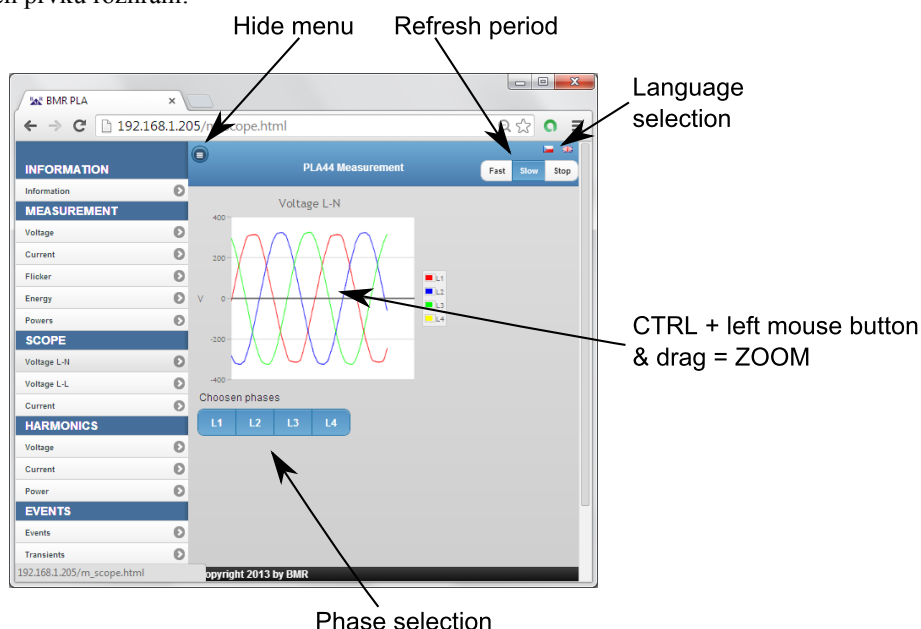
Výchozí přihlašovací jméno: admin, heslo: 1234.

Po zadání správné IP adresy do prohlížeče se zobrazí přihlašovací dialog:

6.2. Ovládání webového rozhraní

Ovládání je jednoduché a intuitivní. Webové rozhraní disponuje přehledným menu měřených hodnot:

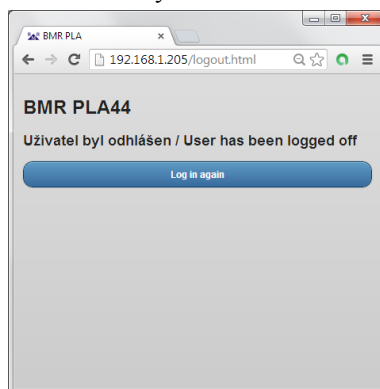
Popis ovládacích prvků rozhraní:



6.3. Odhlášení od webového rozhraní

Po ukončení práce s webovým rozhraním proveďte z menu odhlášení.

Uživatel bude po době nečinnosti 15 minut automaticky odhlášen.



7. Příloha - Rogowského cívky

Rogowského cívka je ve své podstatě toroidní cívka bez feromagnetického jádra (vzduchová cívka), která poskytuje lineární závislost výstupního napětí cívky na měřeném proudu v poměrně velkém proudovém rozsahu.



Rogowského cívku lze v konektoru rozpojit a obepnout kolem fáze přípojnice. Nejvyšší přesnosti se dosáhne, pokud vodič vede středem a je kolmý k ose cívky.

Cívku lze kdykoliv rozpojit na rozdíl od klasického proudového transformátoru, kde je před rozpojením proudového okruhu nutné zkratovat měřicí svorky transformátoru.

8. Příloha - Použité normy

8.1. ČSN EN 50160 Charakteristiky napětí el. energie dodávané z veřejných distribučních sítí

Definice rozsahu platnosti normy dle ČSN EN 50160: "Evropská norma ČSN EN 50160 popisuje a udává hlavní charakteristiky napětí v místech připojení uživatelů z veřejných distribučních sítí nízkého, vysokého a velmi vysokého napětí za normálních provozních podmínek. Norma udává meze nebo hodnoty charakteristických hodnot napětí, jaké může za normálních provozních podmínek očekávat kterýkoliv uživatel sítě, nepopisuje průměrný stav veřejné distribuční sítě."

Software Power monitor system má již předdefinovanou šablonu měření dle ČSN 50160, kde jsou vybrané potřebné veličiny a časové intervaly měření. Dále jsou připravené tiskové reporty, které poskytují informaci o statusu "vyhovuje/nevyhovuje" pro dílčí měřené parametry.

Podrobnosti viz norma.

8.2. IEC 61000-4-30 EMC

Metodika měření a výpočtů splňuje mezinárodní normu IEC 61000-4-30 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30 Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods.

PLA404RGP splňuje kritéria třídy měření "A". Tato třída se používá tam, kde je nutné přesné měření, např. pro smluvní aplikace, které mohou vyžadovat řešení sporů, ověření souladu s normami, apod.



9. Příloha - Technické parametry

Parameter	Value
Power supply voltage	85-460VAC -
Measuring voltage L-N (without voltage transformer)	2 ... 600 VAC
Measuring voltage L-L (without voltage transformer)	4 ... 1000 VAC
Current range (without current transformer)	2 mA ... 8,5 A
Frequency	40 ... 70 Hz
Measurement in networks	1 ph, 2 ph, 3 ph, 4 ph
Grid type	TN, TT, IT
Clock	< 1 s per day
Sampling frequency	40 kHz
Transients	25 μ s
Events trigger	10 ms
Display	none
Memory	1 GB flash type
Communication protocols	Modbus TCP, FTP, MTP, HTTP, SNMP
Communication interfaces	Ethernet 10/100Mbps, USB 2.0
Working ambient temperature	-25°C ... +70°C
Mounting	portable version
Weight	500g
Related standards	EN61000-4-30 A, EN61000-4-7, EN61000-4-15, EN61557-12